
اخبار و مقالاتی از تحولات نانو تکنولوژی جهان

به نقل از سایت کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی

<http://www.tco.gov.ir/nano>

شماره ۱۰ نیمه اول اسفند ۱۳۸۰

فهرست

- ۱..... افزایش چشمگیر بودجه نانو تکنولوژی آمریکا
- ۳..... فناوری MEMS چیست؟
- ۶..... دستیابی به ریزترین ابررسانای جهان
- ۶..... مؤسسه علوم و فناوری هنگ کنگ
- ۸..... دستیابی به پیشرفتهای تازه در درمان بیماریهای استخوان
- ۹..... توسعه فرآیندهای تولید مولکولهای فولرین کربن
- ۱۱..... دستیابی به شاهکار قرن توسط STM
- ۱۲..... بهبود فن آوریها در سی و یکمین برنامه اعطای جوایز SPE
- ۱۳..... اوکلاهما و راز تولید سریعتر نانولولهها
- ۱۶..... توجه خاص کره به نانو تکنولوژی
- ۱۹..... نانو تکنولوژی چشم انداز آینده کره
- ۲۵..... تاسیس مراکز مطالعه نانو تکنولوژی توسط NSF
- ۲۶..... مرکز جدید نانو تکنولوژی اسرائیل
- ۲۸..... تراشه های انفجاری

افزایش چشمگیر بودجه نانوتکنولوژی آمریکا

۵ فوریه ۲۰۰۲ - بوش رئیس جمهور آمریکا قصد دارد از بودجه ۲۰۱۳ میلیارد دلاری این کشور در سال ۲۰۰۳ مبلغ هنگفتی را به نانوتکنولوژی اختصاص داده و روند تحقیقات در این زمینه را تسریع بخشد.

در صورت موافقت مجلس با بودجه پیشنهادی بوش، بودجه پیشگامی ملی نانوتکنولوژی (NNI) از ۵۰۸ میلیون دلار در سال ۲۰۰۲ به ۶۷۹ میلیون دلار در سال مالی ۲۰۰۳ خواهد رسید. این پیشگامی در سال ۲۰۰۰ توسط بیل کلینتون راه اندازی شد.

مارک مادزولوفسکی مدیر اتحادیه کسب و کار نانو (NanoBusiness Alliance) در اظهاراتی چنین بیان داشت: "دولت بوش به واسطه تعهدی که نسبت به نانوتکنولوژی و تحقیقات پیشرفته دارد، شایسته تقدیر و تشکر است."

وی ادامه داد: "به راستی که اهمیت نانوتکنولوژی کمتر از انقلاب صنعتی قرن بیست و یکم نخواهد بود و اختصاص این بودجه نیز گامی مثبت در جهت برتری جهانی آمریکا در این عرصه بسیار مهم اقتصادی است."

در بودجه سال ۲۰۰۳ دولت آمریکا توجه خاصی به تحقیقات علوم نانو شده است، هدف دولت از اختصاص این بودجه کلان ایجاد واحدهای تولیدی محصولات نانو متری با کارایی بالا، ساخت تجهیزات علمی کارآمدی است که توانایی مقابله در برابر سلاحهای بیولوژیکی، رادیولوژیکی و انفجاری را افزایش میدهند.

میپیل روکو رئیس **NNI** قبل از اعلام بودجه، در مصاحبه ای گفته بود، که تحقیقات نانوتکنولوژی آمریکا در سال آینده بر روی استانداردهای فنی برای صنایع نو ظهور متمرکز خواهد شد. بدین منظور موسسه ملی استاندارد و فناوری، پروژه تعیین استانداردها را تعریف خواهد کرد.

جزئیات بودجه نانو تکنولوژی آمریکا در سال ۲۰۰۳ به شرح زیر خواهد بود:

بودجه سال ۲۰۰۲	بودجه پیشنهادی ۲۰۰۳ (میلیون دلار)	سازمان
۱۷۴	۲۲۱	<u>بنیاد ملی علوم</u>
۱۳۳	۲۱۰	<u>وزارت دفاع</u>
۹۷	۱۳۹	<u>وزارت انرژی</u>
۳۴	۴۴	<u>وزارت بازرگانی</u>
۴۰	۴۳	<u>موسسه ملی بهداشت</u>
۲۲	۲۲	<u>ناسا</u>
۵	۵	<u>حفاظت محیط زیست</u>
۲	۲	<u>وزارت حمل و نقل</u>
۱	۱	<u>وزارت دادگستری</u>

در گزارش ارائه شده از دفتر سیاست علوم و فناوری OSTP، ذکر شده است، که تحقیقات نانو تکنولوژی بیشترین انتفاع را در زمینه های بهداشتی، پزشکی و کشاورزی دارد. (این دفتر که در کاخ سفید واقع است، نقش مشاور ارشد رئیس جمهور در امور علمی و فناوری را بر عهده دارد). علاوه بر این دفتر اعلام کرد، که باید به تحقیقات در زمینه لایه نشانی سرامیکی نانو ساختاری بهای بیشتری داد. زیرا این مورد از تحقیقات نانو تکنولوژی، موجب پیدایش موادی با خواص بسیار دقیق شده، ضایعات تولید را بسیار کاهش داده و موجب بهبود خواص محصولات می شود.

منبع: <http://www.smalltimes.com>

فناوری MEMS چیست؟

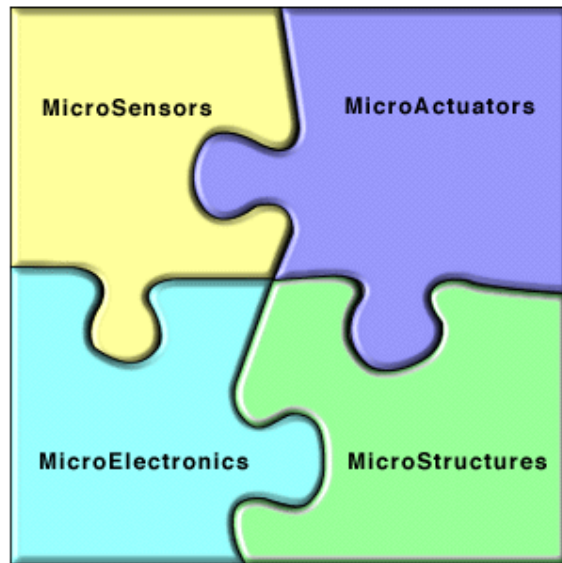
سیستمهای میکروالکترومکانیکی یا MEMS، حاصل تلفیق اجزای مکانیکی، حس کننده‌ها، محرکها و قطعات الکترونیکی بر روی یک لایه سیلیکون به کمک فناوری ساخت تراشه‌های میکرونی است.

در حالی که قطعات الکترونیکی با استفاده از روال ساخت مدار مجتمع (IC) ساخته می‌شوند (همانند فرآیندهای CMOS، Bipolar و یا BICMOS)، عناصر میکروماشینها از طریق فرآیندهای ماشین

کاری میکرونی (Micromachining)

اجزای MEMS

تولید می‌شوند به این ترتیب که بر حسب مورد، قسمتهایی از ویفر (Wafer) برداشته شده یا لایه‌های جدیدی به آن اضافه می‌شود. MEMS با تلفیق میکروالکترونیک سیلیکونی با فناوری ماشین کاری میکرونی، نوید تحول را در تقریباً "هر نوع محصولی می‌دهد تا به این ترتیب به "نظام روی یک تراشه" جامه عمل بپوشاند. MEMS فناوری واقعاً توانایی است که با درک و کنترل قابلیت‌های "میکروسنسورها" و "میکرو



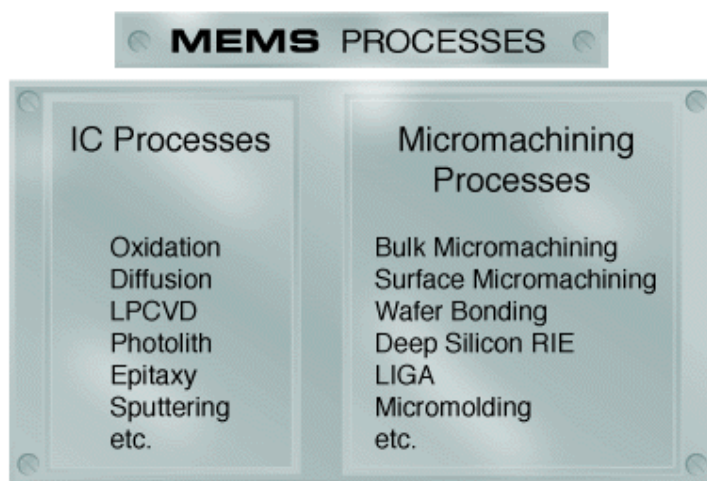
محرکها" و به همراه آوردن توانایی محاسبات دستگاههای میکروالکترونیکی، موجب پیشرفت در تولیدات هوشمند می‌شود. MEMS همچنین فناوری بسیار گسترده و مستعدی است، چه در کاربرد و چه در نحوه ساخت و طراحی ابزارها.

فناوری MEMS امکان تلفیق میکروالکترونیک را با درک فعال و اعمال کنترلی فراهم کرده، فضای طراحی و کاربرد را بسط می‌دهد.

مدارهای پیوسته میکروالکترونیکی (IC) می‌توانند بعنوان مغز متفکر سیستمها باشند و MEMS با اضافه کردن "چشم" و "بازو"، این قدرت تفکر را توسعه می‌دهد تا این میکروسیستمها بتوانند محیط اطرافشان را حس کرده و کنترل نمایند. این حسگرها در ساده‌ترین حالت خود با کمک اندازه‌گیری پدیده‌های مکانیکی، گرمایی، زیستی، شیمیایی، نوری و مغناطیسی، اطلاعات را از

محیط جمع آوری می کنند. پس از اخذ اطلاعات از حس کننده ها، دستگاههای الکترومکانیکی به کمک قدرت تصمیم گیری خود، محرکها را به پاسخ هایی چون: حرکت، جابجایی، تنظیم کردن، پمپ کردن و فیلتر کردن وادار کرده، محیط را به سمت نتایج مورد نظر هدایت می کنند. از آنجا که دستگاههای MEMS همانند ICها با تکنیکهای ساخت ناپیوسته ساخته می شوند، می توان سطح بسیار بالایی از کارکرد، اطمینان و پیچیدگی را با هزینه اندک بر روی تراشه کوچک سیلیکونی شکل داد. فناوری MEMS توانایی کشفیات جدیدی را در علوم و مهندسی دارد، مثل:

میکروسیستمهای واکنشهای زنجیره ای پلیمر (PCR) برای تقویت و شناسایی DNA
 میکروسکپهای تونل زنی پیمایشگر (STM) که با فرآیندهای ماشینکاری میکرونی ساخته شده اند
 تراشه های زیستی شناساگر عوامل خطرناک شیمیایی و بیولوژیکی
 فناوری جهشی میکروسیستمها جهت غربال و انتخاب سریع دارو



ابزارهای MEMS در بازارهای مختلف صنعتی، تعیین کننده کیفیت محصولات شده و پیش بینی می شود که این فناوری سالانه ۵۰٪ رشد داشته باشد.

اگرچه وسایل MEMS خیلی کوچک اند (مثلاً MEMS دارای موتورهای الکتریکی کوچکتر از قطر موی انسان است) ولی اهمیت فناوری MEMS فقط به اندازه آنها مربوط نمی شود. علاوه بر این، MEMS فقط به پایه سیلیکونی محدود نمی شود، هر چند سیلیکون به دلیل داشتن خواص عالی به یک انتخاب جالب توجه برای مصارف مکانیکی با کیفیت بالا تبدیل شده است. (مثلاً نسبت استحکام به وزن برای سیلیکون از خیلی از مواد مهندسی دیگر بالاتر است، که ساخت وسایل

مکانیکی با پهنای باند وسیع (band width) را ممکن می‌سازد). در عوض، MEMS فناوری تولیدی است که راه جدیدی برای ایجاد سیستم‌های الکترومکانیکی ارائه می‌دهد با تکنیک‌های تولید ناپیوسته ارائه می‌دهد، مانند روش تولید مدارهای مجتمع که باعث تولید عناصر الکترومکانیکی در کنار قطعات الکترونیکی می‌شود.

این فناوری تولید جدید، مزایای متعددی دارد: اول اینکه MEMS فناوری گسترده‌ای است که بالفعل می‌تواند تأثیر مهمی بر انواع تولیدات تجاری و نظامی بگذارد. هم‌اکنون MEMS در هر چیزی، از نمایش فشار خون گرفته تا سیستم‌های تعلیق فعال خودروها (active suspension systems) مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا ماهیت فناوری MEMS و کاربردهای متعددش، آن را از فناوریهای مرسوم حتی مدارهای مجتمع و ریزتراشه‌ها فراگیر تر نموده است.

دوم اینکه MEMS فاصله بین سیستم‌های مکانیکی پیچیده و مدارهای مجتمع الکترونیکی را پر می‌کند. حس‌کننده‌ها و محرک‌ها عموماً گران قیمت‌اند، به علاوه سیستم "الکترونیکی، محرک‌ها و حس‌کننده‌ها" در ابعاد بزرگ قابل اعتماد نیستند. فناوری MEMS امکان ساخت سیستم‌های میکروالکترومکانیکی را با استفاده از تکنیک‌های ساخت ناپیوسته فراهم کرده موجب برابری قیمت و اعتبار حس‌کننده‌ها و محرک‌ها با مدارهای مجتمع می‌شود. جالب اینکه، انتظار می‌رود کارآیی دستگاه‌ها و ابزارهای MEMS بالاتر از عناصر و سیستم‌های مقیاس ماکرو و قیمت آن خیلی پایین‌تر از آنها باشد.

به عنوان یک نمونه جدید از فواید فناوری MEMS می‌توان به شتاب‌سنج‌های MEMS اشاره کرد، که به سرعت جایگزین سرعت‌سنج‌های مربوط به سیستم‌های کیسه هوا در اتومبیل می‌شود. در روش مرسوم از چندین شتاب‌سنج حجیم شامل اجزای مختلف در جلوی خودرو استفاده می‌شود که قطعات الکترونیکی سیستم در نزدیکی کیسه هوا قرار دارند و قیمت مجموعه بالغ بر ۵۰ دلار است.

MEMS این امکان را فراهم کرده تا شتاب‌سنج و وسایل الکترونیکی با هزینه‌ای کمتر از ۵ تا ۱۰ دلار در یک ریزتراشه سیلیکونی تلفیق شوند. شتاب‌سنج MEMS خیلی کوچکتر، کارآمدتر، سبکتر و قابل اعتمادتر بوده و قیمتی بسیار کمتر از شتاب‌سنج‌های مرسوم دارد. لذا انتظار می‌رود ظرف چند سال آینده این شتاب‌سنج‌ها جایگزین دستگاه‌های مشابه در کلیه خودروهای خارجی و داخلی گردند. بهای اندک عناصر شتاب‌سنج MEMS، اجازه ساخت کیسه هوا برای حفاظت مسافری در مقابل ضربات کناری را می‌دهد. ادامه پیشرفت در فناوری شتاب‌سنج MEMS در ۵ سال آینده، امکان می‌دهد تا حس‌کننده‌ها، اندازه و وزن یک مسافر را تعیین کرده پاسخ بهینه را محاسبه کنند تا صدمات احتمالی ناشی از کیسه هوا کاهش یابد.

دستیابی به ریزترین ابرسانای جهان

۲ نوامبر ۲۰۰۱- محققین دانشگاه علوم و فناوری هنگ کنگ به ریزترین ابرسانای جهان که یک نانولوله کربنی است، دست یافتند. شعاع این نانولوله فقط ۰/۴ نانومتر است. محققین این دانشگاه چنین بیان داشتند که این نانولوله کربنی با شعاع ۰/۴ نانومتر، در دمای زیر ۱۵ °C یک ابرساناست. این کشف جدید موجب عملی ساختن تولید کوچکترین ابرسانا با اتلاف انرژی اندک شده است.

این کشف موجب کوچکتر شدن بسیاری از قطعات الکترونیکی ابرسانا در ماشینهایی چون کامپیوترها و اتومبیلها خواهد شد. محققین دانشگاه علوم و فناوری هنگ کنگ، این نانولوله را در نوامبر گذشته کشف نمودند.

منبع: <http://www.chinagate.com>

مؤسسه علوم و فناوری هنگ کنگ

۳ نوامبر ۲۰۰۱- این مؤسسه ۱۰ میلیون دلاری در ۱۵ می ۲۰۰۱ در دانشگاه علوم و فناوری هنگ کنگ (HKUST) افتتاح شد.



تحقیقات نانوتکنولوژی در HKUST با سرمایه گذاری اولیه در زمینه مطالعات پایه ای آغاز شده است.

اخیراً دانشکده های فیزیک و شیمی این دانشگاه، رکورد جالبی در زمینه تحقیقات نانوتکنولوژی و علوم نانو به ثبت رسانده اند.

این تحولات عبارتند از:

تولید یک کریستال فوتونیک با ساختار قابل تنظیم (که می تواند در ریزسازی تجهیزات اشعه مادون قرمز بکار رود.)

تولید کوچکترین نانولوله کربنی تک جداره جهان با شعاع ۰/۴ نانومتر.

این تحولات موجب ارزانتر شدن تولید صفحات نمایش تخت ، ایمن تر شدن تلفن های همراه و منافع بسیار دیگری خواهد شد.

این تولیدات، موجب انقلاب در میکروالکترونیک شده و تولید اتومبیل های الکتریکی با سوخت هیدروژن را به واقعیت نزدیکتر می کند. این اختراعات همچنین می تواند موجب تولید ارزان فیلم های نانو ساختاری با ضخامت بسیار کم، جهت جذب میکروویو و محافظت از بدن انسان در مقابل تشعشع صادره از تلفن همراه و سایر وسایل ارتباطی بی سیم گردد.

ویجا ون، استادیار دانشگاه HKUST ، پودر سفیدرنگی را از نانوذرات تولید نموده که در اثر ترکیب شدن با روغن، می تواند هم به صورت سیال درآید و هم به صورت جامد. حالت این پودر با قطع و وصل کردن جریان الکتریکی عوض می شود. این خاصیت با نام "الکترو رئولوژی" شناخته می شود. البته این ماده، اولین ماده از این دست نیست اما خواص مولکولی آن موجب شده تا بیش از سایر موادی که دارای این خاصیت هستند مورد توجه قرار گیرد. این ماده دارای استاندارد استحکام از شرکت جنرال موتورز است.

پروفسور پینگ شنگ، رئیس مؤسسه علوم و فن آوری هنگ کنگ چنین بیان می دارد که اطلاعات دانشمندان در مورد ذرات بسیار ریز در سطحی ابتدایی بوده حدود ۵ سال طول می کشد تا نانو تکنولوژی قابلیت کاربرد در علوم زیستی و پزشکی را داشته باشد.

منبع : www.ust.hk

دستیابی به پیشرفتهای تازه در درمان بیماریهای استخوان



این کشف ممکن است دانشمندان را در درمان بیماریهای استخوان یاری دهد

۲۵ نوامبر ۲۰۰۱ - دانشمندان در دانشگاه نورث وسترن آمریکا، مولکولهایی را طراحی کرده‌اند، که موجب رشد استخوانهای جدید و تسریع ترمیم شکستگی استخوانها یا سرطان استخوان می‌شود. این افراد موفق به ساخت یک ساختار استخوانی در حد مولکول شده‌اند، که مولکولهای آن شبیه به فیبرهای کالوژنی بسیار ریز (**tiny collagen fiber**) بوده و در رشد استخوان بسیار موثر است.

این ساختارها می‌توانند خود را به صورت ساختارهای میکروسکوپی موجود در بدن تغییر دهند. مشابهت نزدیک این ساختارها با ساختارهای طبیعی بدن، باعث می‌شود که سلولهای استخوانی به راحتی به دور آنها لایه‌سازی کنند. چنانچه این نانوساختارها با ژل ترکیب شوند، می‌توان آنها را در فواصل ناشی از شکستگی استخوان وارد کرده، جهت بهبود درمان مورد استفاده قرار داد. اخیراً یافته‌های این دانشمندان در مجله **Science** به چاپ رسیده‌است.

این ساختارها و فیبرهای میکروسکوپی، روی سلولها اثر منفی نداشته و سلولهای طبیعی به راحتی جذب آنها شده و دور آنها لایه‌سازی می‌کنند.

این فیبرها که فیبریل‌های (ریسه‌های) کالوژنی را در استخوان طبیعی جمع‌آوری می‌کنند، حدود ۱۰۰۰۰ مرتبه کوچکتر از پهنای موی انسان می‌باشند.

زمانی که این فیبرها در تماس با یونهای کلسیم و فسفات قرار می‌گیرند (مواد مؤثر در رشد استخوان)، دورتادور آنها بوسیله رسوبات کریستالی به همان شکلی که در بدن تشکیل می‌شوند، پوشیده می‌شود. این رسوبات همانند بدن انسان موازی با طول فیبر، سراسر سطح آن را می‌پوشانند.

پروفیسور ساموئل استاپ، که سرپرستی این تحقیقات را بر عهده دارد، می‌گوید: "پزشکی نو و خلاق، یکی از موضوعات برتر علم پزشکی است. ما دنبال راهی هستیم که بدن بتواند ترمیم خود را خودش انجام دهد. در چنین حالتی می‌توان ترمیم استخوان را به‌نحوی کاملاً طبیعی از طریق پوشش دهی مواد معدنی بر روی سطح فیبرها انجام داد."

طبیعت از مواد آلی و غیرآلی جهت ساخت سیستمهایی با خصوصیات معین مانند سیستم استخوان‌سازی بدن استفاده می‌کند. سیستم ترمیم بدن ما نیز همینگونه است. فیبرهای ساخته‌شده هیچگونه آسیبی به سلولهای بدن نرسانده و سلولها تمایل به پوشش دهی آنها دارند. مزایای گسترده

پروژه انجام‌شده فقط مختص شکستگی استخوانها نیست. بسیاری از بیماریهای دیگر، مانند سرطان استخوان و جابجایی کفل نیز که نیاز به ترمیم ساختارهای میانی استخوان داشته و تشکیل استخوان در آنها باید به صورت کاملاً اساسی صورت گیرد، از طریق پروژه اخیر درمان‌پذیر خواهند شد.

علاوه بر این، امکان ایجاد ساختارهایی نیز وجود دارد که دیگر سلولها را بجز سلولهای استخوانی جذب کنند. (این امر از لحاظ تئوری یعنی تغییر فرمولاسیون برای جذب سلولهایی از قبیل سلولهای لوزالمعده، عصبی، غضروفی و کبدی) که بدین طریق می‌توان قابلیت ترمیم‌سازی دیگر قسمتهای آسیب‌دیده بدن را فراهم کرد.

پروفسور لیا آدادی، یکی از متخصصین برجسته زیست‌شناسی ساختاری موسسه علوم وایزمن در اسرائیل، این پروژه را یک موفقیت بزرگ می‌داند.

خصوصیت منحصر به فرد کار پروفسور استاپ و تیمش، ساخت ماکرومولکولهای جدید و ابتکاری است که توان خودچیدمانی مواد جدید را دارند.

یک متخصص انگلیسی به نام پروفسور استیو از دانشگاه ناتینگهام، در مصاحبه‌ای با BBC، تحقیقات انجام‌شده را جالب و جذاب خواند. وی اظهار داشت که یکی از مسائل و مشکلات کنونی، سعی متخصصین در ساخت مواد مصنوعی با مقاومتی برابر مقاومت استخوان است، ولی آنچه که آنها تاکنون بعنوان راه‌حل ارائه کرده‌اند، چیزی جز فولاد ضد زنگ نبوده که آن هم برای این کار نامناسب است. ما امیدواریم که از این تحقیقات بتوانیم در درمان شکستگی استخوان، نتیجه‌ای مثبت بگیریم.

منبع: [BBC News](#)

توسعه فرآیندهای تولید مولکولهای فولرین کربن

۲۶ نوامبر ۲۰۰۱- فولرین کربن ماده‌ای است که شرایط پیشرفت علوم داروسازی، الکترونیک، نیمه‌هادیها، ابررساناها و بسیاری از کاربردهای صنعتی دیگر را فراهم می‌کند. شرکتها و محققین از این به بعد، قادر به تهیه مولکولهای فولرین کربن از شرکت Nano-C خواهند بود چرا که این شرکت به تولید انبوه این ماده دست یافته است.

این شرکت اخیراً "در حال کار بر روی یک فرآیند احتراقی ویژه است، که بر اساس آن می توان هزینه های ناشی از تهیه فولرین را به یک دهم کاهش داد. با تکمیل این طرح، این امکان برای صنایع بوجود می آید که بتوانند نیاز انبوه خود را به این ماده، جهت مصرف در ساخت ابزارهای بیوپزشکی کارا، فیلمهای نانوکریستالی الماس، پیلهای سوختی، نیمه هادیها و بسیاری از محصولات صنعتی دیگر، تأمین نمایند.

به گفته جک هاروارد، استادمهندسی شیمی MIT و رئیس و بنیانگذار شرکت Nano-C این فرآیند تولید احتراقی ویژه می تواند موجب کاهش قیمت فولرین از ۱۵ تا ۲۰ دلار در هر گرم به ۲۰ سنت در هر گرم شود. "مهمتر اینکه این روش تولید، یک فرآیند پیوسته است که موجب افزایش بازدهی و تولید انرژی می شود. جک هاروارد همچنین می گوید: "تولید این ماده در سطح جهان با استفاده از روشهای تولیدی فعلی، کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم در سال است و ما فکر می کنیم که با این فرآیند جدید بتوانیم تولید فولرین را تا سال ۲۰۰۴ به هزاران کیلوگرم در ماه، جهت تأمین بازار که از این پس تا سقف ۱۰۰ میلیون دلار پیشرفت خواهد کرد، برسانیم."

این فرآیند شامل احتراق سوخت هیدروکربن تحت فشار نیم اتمسفری در یک اتاقک احتراق است. مشعل به صورت شعله ثابت در زیر یک صفحه فلزی منفذدار (که با آب خنک می شود) قرار دارد. سوخت با اکسیژن و یک گاز بی اثر ترکیب شده، به مشعل فرستاده می شود. مشعل با مقداری سوخت اضافی کار کرده و در نتیجه مقداری کربن و دوده در محصولات داغ حاصل از احتراق باقی خواهد ماند.

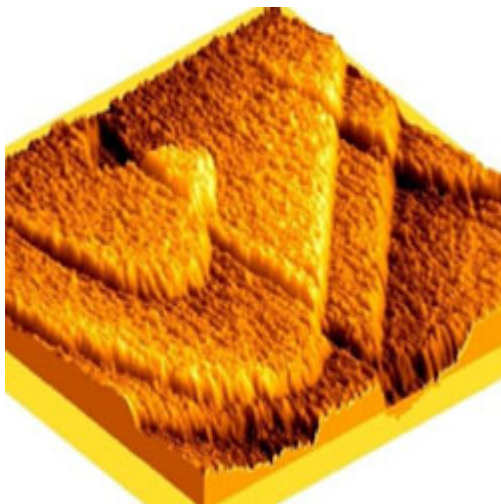
شرایط احتراق از قبیل فشار، دما، نسبت سوخت به اکسیژن و گاز بی اثر به اکسیژن را می توان با مقدارهای ترجیحی به گونه ای تنظیم نمود که بتوان فولرین C₆₀ و C₇₀ را در مقدار زیاد و به نسبتهای دلخواه تولید کرد.

شرکت Nano-C، اولین قرارداد خود را (مبنی بر توافق صدور جواز به صورت غیرانحصاری) با Fulleren International Corporation (FIC)، یکی از شرکتهای تابعه شرکت میتسوبیسی امضاء کرده است. در حال حاضر ۲۰۰۰ اختراع جدید در موارد متفاوت وجود دارد، که در آنها از فولرین استفاده شده است؛ ولی بزرگترین مانع در تجاری سازی این اختراعات، تولید فولرین کافی در مقیاس تنی با قیمت مناسب بوده است که این مشکل نیز با فناوری اخیر رفع شده است.

منبع: www.yahoo.com

دستیابی به شاهکار قرن توسط STM

۲۷ نوامبر ۲۰۰۱ - یکی از محبوب‌ترین ابزارها در علم مدرن، میکروسکوپهای تونل‌زنی



در شکل فوق، نوک دستگاه STM باعث دور شدن
اتمها از سطح طلا می‌شود، که موجب شده
توپوگرافی آنها از وضوح کمتری نسبت به آنچه که
تئوری بیان می‌کند، برخوردار باشد.

پیمایشگر (STM) می‌باشند که دانشمندان و گروهی
از نظریه‌پردازان در مورد دقت آنها مشکوکند.
شبه‌سازیهایی کامپیوتری این گروه نشان می‌دهد که
واکنشهای میان نوک STM و سطوح داخلی
نمونه‌های تحقیقی می‌تواند دقت دستگاه را تضعیف
کند.

نتایج حاصل از این تحقیقات منجر به
دستیابی به تکنیکها و الگوریتم‌های بهتر در سیستم
پردازش تصویر STM می‌شود. STM با تیرک
سوزنی شکل خود، از یک اتم منفرد جهت
تصویربرداری از سطوح استفاده می‌کند. محققین
در هنگام استفاده از این ابزار، ولتاژی را به پروب
اعمال می‌کنند تا جریان تونلی ضعیفی از سطح به
تیرک منتقل می‌شود. با ضبط و ثبت تغییرات جریان
در هنگام حرکت نوک تیرک، محققین به یک
تصویر توپوگرافیک از سطح اتم دست پیدا می‌کنند.

STM از زمان اختراعش در دو دههٔ اخیر، بعنوان وسیله‌ای جهت عکسبرداری از هر چیزی، از
سلولهای بسیار ریز تا ذرات کوانتومی، استفاده شده‌است. اما نظریه‌پردازان هنوز موفق به کشف
چگونگی کار این وسیله نشده‌اند. ورنر هوفر، یکی از مسئولین دانشگاه لندن، می‌گوید: "تعاملات
میان نوک تیرک دستگاه و سطح نمونه، مدلسازی آن را دچار مشکل می‌کند. تمامی عوامل قابل
تصور، در این مسأله دخیل هستند؛ نیروها، میدانها، نویزها... همگی در این میان دخیل اند." تیمهای
زیادی کار STM را مدلسازی کرده‌اند، ولی نتایج حاصله ضد و نقیض بوده و تلاشهای انجام شده را
با شکست مواجه ساخته است. هوفر با همکاری محققین انگلیسی و کانادایی جهت دستیابی به نتایج
دقیق و عملی، پیشرفته‌ترین شبه‌سازی کامپیوتری را بر روی تیرک و سطح نمونه انجام دادند. در طی

یک مدلسازی دقیق، مشخص شد که الکترونهای بیرونی اتمها نیز در این مسأله نقش دارند. آنها دریافتند که میان نوک سوزن و سطح نمونه، حالت جذب و کشش وجود دارد. این کشش بسیار قوی بوده و اتمها را از سطح نمونه به اندازه یک شعاع اتمی به بیرون از موضع عادی نشان می کشد. این تغییر مسافت، باعث تغییر جریان تونلی و تضعیف و تخریب تصویر STM و تبدیل آن به یک تصویر مات می شود. هوفر بر این عقیده است که این تخریب تصویر می تواند دلیلی بر توجیه عدم وضوح توپوگرافی سطح طلا نسبت به آنچه نظریه پردازان پیش بینی کرده اند، باشد.

منبع : www.focus.aps.org

بهبود فن آوریها در سی ویکمین برنامه اعطای جوایز SPE

۲۸ نوامبر ۲۰۰۱- در سی ویکمین برنامه اعطای جوایز بخش اتومبیل جامعه مهندسين پلاستیک (SPE) در حضور ۱۰۰۰ نفر از افراد خلاق و سازندگان محصولات و قطعات پلاستیک به خاطر تلاش و فعالیتشان در بهبود هزینه ها، وزن و کارایی سیستمهای اتومبیل، قدردانی بعمل آمد. در این مراسم، ۶ نوع جایزه منجمله لوح شهرت، جایزه ویژه (به خاطر تولید یک نوع پلاستیک محکم) و "لوح موفقیت در مدیریت" به برندگان اعطاء شد.

جایزه ویژه (و لوح بخش مواد) به خاطر ساخت یک نوع اولفین ترموپلاستیکی نانوکامپوزیت (TPO) از میان ۶۰ شرکت به شرکت جنرال موتورز اعطاء گردید. در این ماده جدید که به طور مشترک توسط این شرکت و شرکت Basell Polyolefins ساخته شده است، یک سری ذرات خاک رس میکروسکوپی وجود دارد که باعث افزایش استحکام و بهبود رسانایی می شود.

شرکت Blackhawk Automotive Plastics، ساخت این ماده را قدمی در جهت زیبایی ظاهری، کاهش وزن به میزان ۱۰٪ و تولید قطعات بهتر برای ماشینهای شورلت استرو ۲۰۰۲ و سفری دانست.

کوین پاگو، رئیس برنامه SPE، گفت: "امسال رقابت بسیار سنگین بود. این برنامه، دلیلی بر پویایی و فعالیت مستمر سازندگان مواد پلیمری و جامعه پلاستیک بوده و علیرغم مشکلات اقتصادی کنونی موجب دستیابی به موفقیت خواهد بود. رقابت در میان سازندگان بسیار نزدیک بود است ولی هریک از آنها برای پیشی گرفتن بر دیگران، بایستی طراحی، مهندسی و ساخت خود را بهبود بخشند. مواد پلاستیک بعنوان اولین عامل در کاهش هزینه، وزن و افزایش کارایی محسوب می شوند. آنچه که به برندگان اعطاء شد، به خاطر موفقیتهایی بوده است که امسال به آن دست یافته اند."

"لوح موفقیت در مدیریت" برای به رسمیت شناختن اهمیت مدیریت و رهبری در فرآیندهای نوین، توسط کادر علمی بخش اتوماسیون SPE تنظیم و تصویب شد. جی تی بتن برگ، رئیس و مدیر ارشد Delphi Automotive Systems این لوح را به خاطر موفقیت‌هایش به خود اختصاص داد. فرد دینز، رئیس بخش اتوماسیون SPE از شرکت Continental Structural Plastics گفت: "آقای بتن برگ اولین شخصی بود که به خاطر مدیریت نوین، استفاده کردن از پلاستیک، موفقیت‌های شخصی و کمک به بهبود وضع جامعه، این لوح را دریافت نمود."

منبع: <http://www.ecomposites.net>

اوکلاهما و راز تولید سریعتر نانولوله‌ها

۲۶ دسامبر ۲۰۰۱ - دانیل رساسکو به اشیایی کوچک فکر می‌کند، ولی نتایج کارش ممکن است بزرگتر از حد تصور باشد. این مهندس شیمی دانشگاه اوکلاهما (OU) در حال رفع موانع جهت دستیابی به روشی ارزان برای تولید موادی میکروسکوپی است، که ۱۰۰ برابر قویتر از فولاد بوده و یک پنجم آن وزن دارند. این مواد ویژه که ما آنها را تحت عنوان نانولوله‌های کربنی می‌شناسیم، بسیار رساناتر از مس بوده و قابلیت تحول در تشخیص بیماری و درمان سرطان را دارد.

رساسکو کشف خود را در اداره ثبت اختراع آمریکا به ثبت رساند و با این کار، اوکلاهما را به عنوان یک مرکز صنعتی بین‌المللی در قرن بیست و یکم مطرح کرد.

کشف رساسکو که ماه نوامبر در مجله Catalyst چاپ شد، مورد توجه دانشمندان نانو تکنولوژی در تمام جهان قرار گرفته است.

رساسکو به همراه والتر آلوز، با تصویب این اختراع یکی از جوایز گرانبهای نانو تکنولوژی را دریافت کردند.

هم اکنون اوکلاهما راه بکارگیری نانولوله‌ها را برای تولید مواد جدیدی که ممکن است در نهایت هر چیزی، از راکت تنیس تا هواپیما، را قویتر و سبکتر کنند در دست دارد.

جفری هارول، معاون اجرایی دانشکده مهندسی اوکلاهما می‌گوید: "نانو تکنولوژی ما را به دنیایی از فناوری وارد می‌سازد که اهمیت آن همچون فناوری کامپیوتر و اختراع لاستیک خواهد بود."

این می‌تواند سیلیکون ما باشد

این استاد دانشگاه اوکلاهما از کبالت، مولیبدن و کربن در یک فرآیند تولیدی دما بالا استفاده می‌نماید. نتیجه کار وی تولید لوله‌هایی میکروسکوپی با قطر ۱۰۰۰۰۰ مرتبه کوچکتر از پهنای تار موی انسان است.

تا به حال هزینه تولید نانولوله‌ها حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار به ازای هر گرم بوده است. رساسکو می‌گوید که بازدهی روش او به حدی است که می‌تواند هزینه تولید را تا ۶ دلار بر هر گرم کاهش دهد. به عقیده وی، با این قیمت می‌توان نانولوله‌ها از تولید آزمایشگاهی خارج نموده و به مرحله تولید تجاری رساند.

همکاران وی در OU در حال مطالعه جهت یافتن روش مخلوط نمودن نانولوله‌ها با پلاستیک، سرامیک و سایر مواد برای تولید کامپوزیتهای با خواص بی‌سابقه‌ای از قدرت، وزن و رسانایی هستند. رساسکو می‌گوید: "در مرکز علوم بهداشت OU، محققین امکان استفاده از نانولوله‌ها را در تشخیص سریع و درمان سلولهای سرطانی، بررسی می‌کنند. این لوله‌های میکروسکوپی عملکردشان همانند سلولهایی در داخل جریان خون است که گیرنده‌های شیمیایی را برای تشخیص سلولهای بیمار، حمل می‌کنند."

تحقیقات دیگر در سطح آمریکا در زمینه الکترونیک و مدارات است که امکان ساخت کامپوزیتهایی با قطعاتی به کوچکی مولکول را به طراحان می‌دهد.

ریچارد اسمالی که جایزه نوبل ۱۹۹۶ شیمی را به خاطر کارهایش برای توسعه نانولوله‌ها دریافت کرد، کار رساسکو را ستایش می‌کند.

او که استاد شیمی و فیزیک دانشگاه رایس است، می‌گوید فناوری رساسکو وی را تحت تأثیر قرار داده است. او می‌گوید شرکتش (Carbon Nanotechnologies Inc) واقع در هوستون) نانولوله‌ها را با هزینه ۵۰۰ دلار به ازای هر گرم می‌سازد. این شرکت سال گذشته ۴۱/۲ پوند از این محصول میکروسکوپی را بدست آورده و آن را برای استفاده محققین در سراسر جهان توزیع نمود.

او می‌گوید: هر سال، پیشرفتهای بیشتری در نانو تکنولوژی ایجاد می‌شود که موجب تأثیرات شگرفی در آینده می‌شوند. اسمالی می‌گوید: "نانو تکنولوژی، تجارتی بسیار روبه رشد بوده و تا ۵ سال آینده تجارتی حیرت‌انگیز خواهد شد. ممکن است بازارهای تجاری در سال آینده با اولین محصولات دارای نانولوله‌ها روبرو شود."

دین هارول، دانشیار OU می‌گوید دانشگاه در صدد جذب سرمایه‌گذاران است تا بیش از ۲ میلیون دلار سرمایه لازم برای تجهیزات تولید تجاری نانولوله‌ها را تأمین کند.

هارول نسبت به جذب این سرمایه خوشبین است زیرا مذاکراتش با یک مؤسسه در اوکلاهاما، (Fortune ۵۰۰) رو به اتمام است.

او می‌گوید، هدف بکارگیری "سودهای آینده" برای تبدیل این تحقیقات به موارد کاربردی است. هارول می‌گوید، هزینه‌های تولید نانولوله‌ها با پیشرفت کار رو به نزول گذاشته است و تا ۵ تا ۷ سال آینده هزینه نانولوله‌ها در حد هزینه آلومینیوم خواهد شد. در ضمن، رساسکو سعی دارد تلاش خود را در زمینه تولید متمرکز کند. او می‌گوید: "دلایل زیادی برای حرکت در این مسیر وجود دارد، اما برای حرکت در این مسیر باید از موانع زیادی عبور کرد."

منبع: www.smalltimes.com

توجه خاص کره به نانوتکنولوژی

۲۸ دسامبر ۲۰۰۱- علیرغم رکود اقتصادی اخیر در سطح جهان، اشتیاق به سرمایه‌گذاری در زمینه صنعت و فناوری روزبه‌روز در حال افزایش است؛ بخصوص که کشورهای پیشرفته، سهم زیادی از سرمایه‌گذاریهای خود را به پروژه‌های علمی و فن‌آوری نوین، اختصاص می‌دهند. دلیل این تحقیقات و توسعه آنها و اختصاص سرمایه‌های بالا؛ دستیابی به کاربردهای مصرفی با ارزش می‌باشد. کره، کشوری است که در این زمینه، هم‌پای دیگر کشورهای پیشرفته حرکت می‌کند؛ بویژه از زمانی که حوزه‌های علمی جدیدی از قبیل نانوتکنولوژی، مهندسی زیستی و غیره، موضوع روز تحقیق و توسعه شده‌اند.

کیم یانگ هوان، وزیر علوم و فنون کره، می‌گوید: "صادرات کره، مهمترین عامل در رشد اقتصاد این کشور است؛ بدین معنی که ما باید بتوانیم در علوم و فن‌آوریهای نوظهور همانند دیگر کشورها، در عرصه رقابت جهانی حاضر شویم. ما افراد با استعداد زیادی در زمینه علوم و فنون داریم، که باید عاملی برای تشویق دیگران و حرکت آنها به سمت صنایع مربوطه باشد."

وی اظهار داشت که نسبت به آینده این کشور در زمینه علوم و تحقیقات، بسیار خوش بین است. کره، در عین پیشرفت و حضور فعال خود در صنعت اتومبیل‌سازی و دیگر صنایع، یکی از ممتازترین تهیه‌کنندگان تراشه‌ها و تجهیزات الکترونیکی می‌باشد.

تعداد مصرف‌کنندگان تلفن همراه این کشور تا اواخر سپتامبر به ۲۸ میلیون نفر، تعداد مصرف‌کنندگان کامپیوترهای شخصی به ۱ میلیون نفر و تعداد مصرف‌کنندگان اینترنت به ۲۴ میلیون نفر خواهد رسید، که این آمار دال بر استفاده این کشور از مدرن‌ترین فن‌آوریها و حضور آن در صف مقدم فناوری و صنعت نوین می‌باشد.

اما وضعیت فوق، یکسری انعکاسهای منفی نیز در بر دارد. هنگامی که تعداد دانشجویان شاغل به تحصیل دانشکده‌های علوم و تحقیقات افزایش می‌یابد، اشتیاق و علاقه نیز در زمینه علوم و فن‌آوری، به تدریج کاهش می‌یابد.

تحلیل‌گران می‌گویند، کره از نبود فناوریهای اساسی در انتخاب حوزه‌های علمی رنج می‌برد، که این امر باعث پرداختن هزینه‌های هنگفت برای اخذ مجوز و امتیاز در صنایع مختلف می‌شود.

ما باید بتوانیم علوم را به همراه آموزش (که نقش کلیدی در چنین نگرشی ایفا می‌کند) در اختیار همه بگذاریم تا تمام مردم بتوانند از آنها استفاده کنند.

تأکید کیم بر برنامه‌های علمی آموزشی در بسیاری از سیاستهای نو منعکس شده‌است. یکی از سیاستهای مهم این کشور، جذب دانش‌آموزان ممتاز در زمینه ریاضی و علوم و آموزش پیشرفته آنها می‌باشد.

وزارت علوم و فنون کره در صدد است تا از سال ۲۰۰۳ مدارس ویژه‌ای را برای این نابه‌ها تأسیس کند. بیشتر مسئولین می‌گویند: شناخت و جذب افراد با استعداد در زمینه علوم و ریاضی و جذب آنها در زمینه‌های نوین فناوری، یکی از مسائل مهم به شمار می‌آید.

طبق یک قانون آموزشی که در مارس سال بعد به اجراء درخواهد آمد، وزارت علوم و فنون ۲ مدرسه را از ۱۶ مدرسه سرتاسر کل کره بعنوان مدارس ویژه، در اواخر این ماه از طریق مشورت با مسئولین مربوطه معرفی می‌کند. دبیرستانهای علوم کنونی در حال ارتقاء و تجهیز خود هستند، تا مسئولین بتوانند تحقیقات و مطالعات پیشرفته را به همراه امتحانات آزمایشی جهت آماده‌ساختن دانش‌آموزان برای ورود به دانشگاه و تحقق اهداف فوق در این مدارس به اجرا بگذارند.

آنها اظهار می‌دارند که مدارس ویژه، دارای برنامه‌های درسی و نحوه کاری متفاوت از دیگر مدارس می‌باشند. بر اساس این طرح، نیمی از افراد دانشکده‌ها را متخصصین ارشد در علوم با درجه دکتری و فوق‌لیسانس، تشکیل می‌دهند، که در کنار آنها نیز امتحانات ارتقاء کیفیت کار فراهم خواهد شد. بعضی از افراد فوق، اساتید دانشگاه می‌باشند. برنامه درسی شامل دو زبان خارجه می‌باشد که زبان انگلیسی بعنوان زبان دانشمندان سطح جهان نیز در برنامه آنها قرار گرفته‌است.

وزارت علوم و فنون این کشور، در حالی که ۱۲ میلیارد را به این طرح اختصاص داده، هنوز به دنبال اخذ بودجه بیشتر برای احداث این مدارس می‌باشد. فارغ‌التحصیلان این مدارس بعد از اتمام درس، به مؤسسات پیشرفته علوم و فنون کره و یا دانشگاههای خارجی جهت ادامه تحصیلات فرستاده می‌شوند.

چنانچه این مدارس در موفقیت دانش‌آموزان نقش خود را به خوبی ایفاء کنند، وزارت علوم و فنون، دیگر مدارس را تبدیل به چنین مؤسسه‌های آموزشی خواهد کرد.

این وزارتخانه همچنین متعهد شده است، نسبت به تجهیز و استفاده از فناوریهای روز از قبیل نانو تکنولوژی در این مدارس اقدام کند. این وزارتخانه در ماه می گذشته طرحی را مبنی بر رشد و توسعه نانو تکنولوژی بعنوان اولین گام در رقابت با بازار جهانی و فناوری نسل بعد ارائه داد.

این طرح شامل ۳ تا ۲۰ مرحله با بودجه ۱/۳۷ تریلیونی به صورت سرمایه‌گذاریهای خصوصی و دولتی می‌باشد که بعنوان تلاش در هموارسازی راه برای معرفی زیرساختار نانو تکنولوژی در ۵ سال آینده تهیه و تنظیم شده‌است.

هدف دولت، حرکت به سمت نانو تکنولوژی و پیوستن به ۱۰ کشور دیگر در این زمینه است.

این علم، یک علم در حال رشد و پیشرفته است، که دارای قابلیت بسیار بالا و عظیمی است. اشیاء ریز باعث انقلاب در محاسبات، ذخیره و نگهداری اطلاعات، ارتباطات و هر حوزه غیر قابل پیش بینی دیگری می شوند.

دولت کره در صدد است تا برای رقابت با دیگر کشورهای پیشرفته تا سال ۲۰۱۰ تعداد ۱۳۰۰۰ متخصص در این زمینه تربیت کند.

بر اساس همین طرح، وزارت دولت اعلام کرد که این وزارت ۵۰۰۰۰ متخصص جوان را در یک شهر، جایی که کلیه مراکز تحقیقاتی و شرکت های نوپا جهت ایجاد یک شبکه تحقیقاتی با دیگر کشورها گرد هم خواهند آمد، در کنار یکدیگر جهت فعالیت جمع خواهد کرد. در پی احداث این شهر، یک کمیته جهت ارائه پیشنهادات در مورد توسعه نانو تکنولوژی تشکیل خواهد شد. این طرح همچنین شامل تدوین برنامه درسی جدید برای دانشگاه ها و یک طرح درازمدت برای تقویت نیروی انسانی در این زمینه می باشد.

این حرکت در صنعت نانو تکنولوژی به دنبال انقلاب در صنایع و فن آوری های جهانی در فیزیک، شیمی، زیست شناسی و علم کامپیوتر (تولید کامپیوترهایی در سطح اتمی و ابزارهای مکانیکی مولکولی) پدید آمد.

جهت حرکت در مسیر این انقلاب فنی، شرکت های مهمی از قبیل IBM، موتورولا، زیراکس، Lucent و حتی سان میکروسیستم، تحقیقاتی را بر روی قابلیت های این صنعت انجام داده اند. همچنین دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی از قبیل دانشگاه کالیفرنیا در برکلی، مؤسسه علوم ماساچوست و NASA نیز تحقیقات خود را عمدتاً بر روی این فناوری متمرکز کرده اند.

شرکت های فنی و مؤسسات تحقیقاتی

کیم در زمینه علم بیوتکنولوژی گفت: کره در صدد افزایش توسعه و رشد تجاری خود در این زمینه می باشد.

به گفته وزارت علوم و فنون، تأسیس مرکز ملی اطلاعات ژن شناسی، باعث تقویت و توسعه تحقیقات در زمینه شناخت ژن های بشری به همراه توسعه و پیشرفت بیوتکنولوژی می شود.

مرکز ملی اطلاعات ژنومی (NGIC) بطور مجزا از فعالیتهای مؤسسه تحقیقاتی علوم و فناوری زیستی کره (KRIBB)، جهت متمرکز کردن منابع علمی پراکنده در آزمایشگاه های بزرگ، شرکتها و سازمانها فعالیت می کند.

انتظار می‌رود این معیارها بتواند بازدهی تحقیقاتی را افزایش داده و علاوه بر پوشش پروژه‌های سنگین، امکان افزایش اطلاعات مربوط به تحقیقات ژن‌شناسی را نیز فراهم کند. وزارت کشور اعلام کرده است که تأسیس یک مرکز دولتی مستقل، می‌تواند فعالیتهای مهندسين و دانشمندان را در تبادل اطلاعات به حد قابل ملاحظه‌ای تسهیل کند. این مرکز جدید تا اواخر امسال قادر خواهد بود جدیدترین اطلاعات مربوط به بیوتکنولوژی و کامپیوتر را فراهم کرده و پیشرفته‌ترین امکانات و تسهیلات را به همراه تقویت نیروی انسانی خود، تأمین کند. فعالیت این مرکز؛ تجزیه و تحلیل و ایجاد فناوری توالی سنجی DNA و پروتئینها است، که از سال بعد به همراه تدوین و توزیع اطلاعات، شروع خواهد شد. وزارت کشور اعلام کرد که دسترسی به اطلاعات رایگان است و نتایج حاصل از پیشرفت سازمانها در داخل و بیرون کشور به حمایت NGIC از این مرکز بستگی خواهد داشت. همچنین عنوان شد که این مرکز سیمایی از تحقیقات دولتی در تشویق مهندسی زیستی بعنوان یک صنعت استراتژیک است.

NGIC همچنین در حال راه‌اندازی یک شبکه و بانک اطلاعاتی در تمام سازمانهای ژنتیکی و تأمین تسهیلات لازم برای ارتقاء تحقیقات بیوانفورماتیک و آموزش متخصصین می‌باشد. بیوانفورماتیک، ترکیبی از فناوری اطلاعات و بیوتکنولوژی است که بعنوان یک دگرگونی در تحقیقات بیولوژیکی محسوب می‌شود.

ایالات متحده آمریکا از سال ۱۹۹۸ در حال انجام تحقیقات بیولوژیکی، تحت حمایت مؤسسه ملی بهداشت می‌باشد. اروپا مدت ۱۰ سال است که از سال ۱۹۹۲ در حال انجام تحقیقات در مؤسسه بیوانفورماتیک خود می‌باشد. ژاپن نیز در سال ۱۹۹۵، اقدام به تأسیس چنین مرکزی برای انجام تحقیقات خود کرده است.

منبع: <http://www.koreaherald.com>

نانوتکنولوژی چشم‌انداز آینده کره

دولت کره تصمیم گرفته‌است تا از الکترونیک به عنوان یکی از ارکان قدرت اقتصادی‌اش حمایت بیشتری کند. تحلیل‌گران متوجه شده‌اند که تقاضاها برای ابزارهای سریعتر و کوچکتر، روزه‌روز در حال افزایش است. در نتیجه دولت کره تدابیری را برای مطرح کردن خود در سطح جهانی در زمینه نانوتکنولوژی ظرف ۱۰ سال آینده اتخاذ کرده است.

اکثر پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با نانوتکنولوژی، اعم از نانومغناطیس و فرآیندهای فروالکتریکی فیلم نازک، نانولوله‌های کربنی برای ابزارهای الکترونیکی مولکولی، ذرات کوانتومی، محاسبات کوانتومی، نانولیتوگرافی، ترانزیستورهای تک‌الکترونی، پروبهای پیمایش سطوح و سیستمهای نانوالکترومکانیکی، همگی توسط گروههای مختلف در دولت، دانشگاهها و آزمایشگاههای صنعتی دنبال می‌شوند.

در همین راستا یک طرح ملی با نام "نانوآبزارهایی در سطح ترا" (TND) از جولای ۲۰۰۰ شروع شده‌است. اولین هدف این طرح، توسعه فناوریهای ریز برای تولید حافظه‌های ترابایتی است. برای این کار باید به محدودیتهای فناوری در زمینه توسعه نیمه‌هادی‌ها غلبه شود.

دانشگاه ملی سئول، طرحی بنیادی برای تحقیق در زمینه رفتار اتم در سطوح فلزات در دست دارد. فهم اساسی از رفتار الکترونهاى منفرد در سطح اتمها می‌تواند در ساخت سیستمهای نانو ساختاری سه بعدی و نیز سیستمهای با چگالی فوق‌العاده زیاد برای ذخیره داده، مثرثمر باشد.

در یک نانو ساختار، می‌توان داده‌های صفر و یک را توسط جهت‌دهی دوقطبی‌های مغناطیسی یا الکتریکی، شکل‌دهی ژئومتری، وضعیت اسپین یا سطح انرژی مولکولی، ذخیره کرد. این اطلاعات ذخیره شده می‌تواند توسط یک بازوی محرک مکانیکی یا یک سیستم الکتریکی خوانده شود.

طرح TND یکی از طرحهای کلیدی دولت در زمینه نانوتکنولوژی است که توسط پروژه‌های پیشتاز تحقیق و توسعه قرن ۲۱ و با سرمایه‌گذاری مالی وزارت علوم و فناوری کره آغاز به کار نموده است.

برنامه TND، طرحی ۱۰ ساله و متشکل از ۳ فاز است:

فاز اول؛ مربوط به توسعه اساسی و فراگیر سلولها برای نانوآبزارهای در حد "ترا" است

فاز دوم؛ شامل توسعه فرآیندهای مجتمع سازی نانوآبزار

و فاز سوم؛ شامل گسترش آرایه‌های مجتمع از نانوآبزارهایی در حد "ترا" می‌باشد.

مؤسسه علوم و فن آوری کره - اولین مؤسسه تحقیقاتی دولت واقع در سئول - جهت آمادگی برای ایجاد نسل بعدی ادوات نیمه‌هادی، تحقیقاتی را در دست انجام دارد. این تحقیقات شامل ساختارهای کوانتومی نیمه‌هادیها و ابزارهای جدیدی است که با استفاده از نانولیتوگرافی و خودچیدمانی کنترل شده نقاط کوانتومی و رشد انتخابی نیمه‌هادیها کار می‌کنند.

نانولیتوگرافی شامل چندین تکنیک لیتوگرافی، از جمله لیتوگرافی اشعه الکترونی، لیتوگرافی میکروسکوپی با استفاده از نیروی اتمی و لیتوگرافی با استفاده از هولوگرافی لیزر می‌باشد. یک نقطه کوانتومی، نوعی ساختار سه بعدی نانومتری با اثرات کوانتومی است. ابزارهای الکتریکی نوری که

عملکرد کوانتومی دارند - مثل دیوهای لیزری، آشکارسازهای نوری و ترانزیستورهای تک الکترونی - می توانند توسط نقاط کوانتومی ساخته شوند.

کنترل دقیق جایگاه نقاط کوانتومی مورد استفاده در ابزارها، بسیار حائز اهمیت است. در بخش صنعتی، مؤسسه فن آوری پیشرفته سامسونگ، مرکز تحقیقات و توسعه شرکت سامسونگ، نخستین CNT-FED رنگی ۹ اینچی را در دنیا عرضه کرده است. (CNT-FED، نمایشگرهای گسیل میدانی ساخته شده از نانولوله های کربنی هستند).

FED ها برای پرتاب کردن الکترونها از طریق یک دروازه کوچک بر روی صفحه نمایشگر فسفری به یک سری تیرک بسیار ظریف نیاز دارند. نانولوله های کربنی از لحاظ اندازه و دوام، برای این کار بسیار مناسبند. این نمونه پیش ساخته، ویژگیهای خاصی از جمله نرخ پاسخ سریع، مصرف انرژی و میدان الکتریکی اندک، زاویه دید وسیع و محدوده دمایی زیاد برای کارکرد فعال دارد. این CNT-FED به لحاظ مقیاس و اندازه کوچک مصارف تمام رنگی و هزینه تولید، بسیار مناسب بوده و انقلابی در زمینه فناوری نانولوله های کربنی محسوب می شود.

علاوه بر اینها، محققان سامسونگ بر روی سیستم ذخیره اطلاعات با چگالی زیاد بر مبنای میکروسکوپ های پروب پیمایشگر و نیز بر روی میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) که قادر به خواندن و نوشتن بیت های اطلاعاتی بر روی فیلم های نازک فروالکترونیک باشد، کار می کنند. یکی از تلاش های آنها، کوچک کردن AFM در حد سوزنی است که بتواند داده های ترابیتی را ذخیره کند.



یک نمایشگر ۹ اینچی بر اساس گسیل میدان که توسط مؤسسه فن آوری پیشرفته سامسونگ ساخته شده است. ردیفی از نانولوله های کربنی بعنوان هادی الکترون در این ابزار بکار گرفته شده است.

مؤسسه فن آوری الکترونیک LG، یک مؤسسه تحقیقاتی در شهر سئول است. این مؤسسه در حال تحقیق بر روی CNT-FET (ترانزیستورهای اثر میدانی ساخته شده از نانولوله های کربنی) به منظور کاربرد در حافظه های ترابیتی است. فناوری اصلی محققان LG، رشد انتخابی و افقی نانولوله های کربنی بین کاتالیست هایی می باشد که با فتولیتوگرافی الگو داده شده اند. نانولوله ها خواص نیمه هادیها را دارند و می توانند بعنوان کانالهای ساختار FET استفاده گردند. اخیراً محققان موفق به

ساخت پلهای شناور CNT (نانولوله کربنی) شده‌اند و از این امر برای ساختن FETهایی که در دمای اتاق کار می‌کنند، استفاده کرده‌اند.

علاوه بر این، مؤسسه LG در حال تحقیق بر روی نانوفوتونیک و مخصوصاً "کاربردهای بلورهای فوتونیک برای مخابرات نوری است.

بلورهای فوتونیک، بلورهای مصنوعی با ساختار متناوب در دو یا سه بعد می‌باشند و توانایی فیلتر کردن طول موجهای مختلف نور را دارند.

همانطور که در قرن گذشته، نیاز به مجتمع کردن ادوات الکترونیک وجود داشت در قرن حاضر نیاز به مجتمع کردن ادوات فوتونیک، روزبه‌روز در حال افزایش است. بلورهای فوتونیک، توانایی کنترل نور را در ابعاد بسیار کوچک دارند. بنابراین بلورهای فوتونیک می‌توانند نقش عمده‌ای در مدارات فوتونیک که در ادوات مجتمع نظیر دیودهای لیزری، دیودهای نوری، سویچها و فیلترهای مخابرات نوری بکار می‌روند، داشته‌باشند.

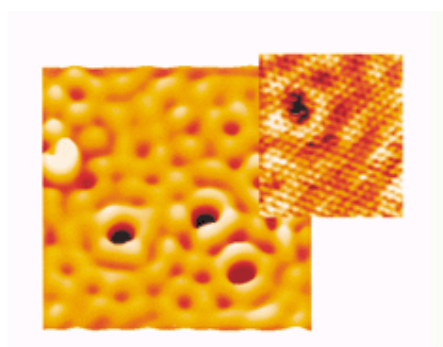
تحقیقات در سیستمهای نانو الکترومکانیکی (NEMS) بیشتر حول و حوش سیستمهای میکروالکترومکانیکی (MEMS) بوده و شروع خوبی داشته است؛ بطوریکه بیش از ۵۰۰ محقق در سراسر دنیا بر روی این موضوع کار می‌کنند.

در کره، پروژه‌ای به‌منظور پیشبرد فن‌آوری میکروسیستمها توسط مرکز میکروسیستمهای هوشمند در حال انجام است. هدف از این پروژه، توسعه فن‌آوریهای مرتبط با میکروسیستمهای هوشمند نظیر الکترونیک، مهندسی مکانیک، مواد و اپتیک است.

با توجه به اینکه هدف این مرکز، ارتقاء زیرساخت ملی در زمینه نانو تکنولوژی است، لذا انتظار می‌رود که تا سال ۲۰۱۰، کره جزء یکی از ۵ کشور عمده در زمینه فن‌آوری میکرو و نانوسیستمها باشد.

ارتباط ژنوم :

با تکمیل پروژه ژنوم انسانی، زمینه جدیدی در دنیای پزشکی ایجاد گردیده‌است. برای پیشگیری و درمان، می‌توان بیماریها را از طریق آزمایش DNA، تشخیص داد. این کار با تراشه‌های DNA انجام می‌گیرد، اما این روش نیاز به نمونه‌گیری با ابزارهای آزمایشگاهی گران و حجیم دارد.



یک موج ایستا روی سطح مس؛ تحقیقات در دانشگاه ملی سئول در راستای دسترسی به ادوات ذخیره داده در چگالی فوق‌العاده زیاد، در حال انجام است.

BioMEMS و نانویوتکنولوژی در آینده نقش عمده‌ای در زمینه تشخیص سریعتر و ارزانتر بیماری خواهند داشت. برای این کار، باید آزمایشگاههای حجیم امروزی را روی یک تراشه پیاده‌سازی کنیم.

NEMS، MEMS و میکروسیالات، فن‌آوریهای اصلی مورد نیاز برای "آزمایشگاههای روی تراشه" می‌باشند. این تراشه قادر به برقراری ارتباط بی‌سیم با بانک اطلاعات پزشکی است، بنابراین تشخیص پزشکی را به خوبی و راحتی می‌تواند انجام داد.

ترکیب بیوتکنولوژی و فن‌آوری اطلاعات در عرصه اجتماعی و اقتصادی، اثرات مفیدی دارد. وزارت بهداشت و رفاه کره، به‌منظور گسترش همکاریها بین نانوتکنولوژی و بهداشت، طرحی ۱۰ ساله برای تحقیق در زمینه نانویوتکنولوژی در دست اقدام دارد. زمینه‌های تحقیقاتی این طرح عبارتند از نانوابزارهای تشخیص بیماری، نانوسیستمهای درمانی و **NanoBio Mimetic** (نانوآبزارهای جایگزین اشیاء زیستی). **NanoBio Mimetic** در زمینه ساخت مواد سازگار با بدن انسان می‌باشد، به‌گونه‌ای که بتوان ابزارهای خاصی در بدن جای داد و از طریق آن ابزارها وضعیت درمان و سلامت را مشاهده کرد.

با توجه به پس‌زمینه قوی کره در مورد نیمه‌هادیها و صنعت الکترونیک، **MEMS** و نانوتکنولوژی موجب رشد اقتصادی سریع کره خواهند شد. بعلاوه این فن‌آوریها زیرساخت لازم را برای ایجاد انقلاب بیوتکنولوژی فراهم خواهد آورد.

کره، بخش عمده‌ای از درآمدهای بازارهای جهانی را از طریق محصولات از قبیل تراشه‌های حافظه، نمایشگرهای مختلف و **LCD**ها (نمایشگرهای کریستال مایع) عاید خود می‌کند. سهم صنعت الکترونیک در صادرات این کشور در سال ۲۰۰۰ برابر ۶۷/۴ میلیارد دلار بوده است که بیش از ۳۵٪ کل صادرات این کشور را تشکیل می‌دهد.

پیشرفتهای مستمر کره‌ایها در زمینه فن‌آوری موجب بهبود تولید تلویزیونهای بسیار دقیق، **DVD**ها و درایورهای آنها، ویدئوهای دیجیتال، کامپیوترهای همراه، درایورهای **DVD-ROM** و سیستمهای ماهواره‌ای دیجیتال شده است. همچنین در زمینه نیمه‌هادیها و قطعات الکترونیک؛ تراشه‌های حافظه **۲۵۶ مگابایتی DRAM، LGDRAM** و ترانزیستورهای فیلم نازک ۲۳ اینچی، نمایشگرهای کریستال مایع در سال اخیر به بازارها ارائه شده و رقابت قابل توجهی را با فن‌آوریهای مشابه در کشورهای پیشرفته داشته است.

برنامه‌ریزی برای آینده:

از سال ۱۹۶۹ که استراتژی اقتصادی دولت کره بر روی الکترونیک بعنوان عمده‌ترین صادرات متمرکز شده است، صنعت الکترونیک این کشور توانسته است خود را به جایگاه ششم در سطح جهان برساند.

انتظار می‌رود که نانو تکنولوژی انقلاب جدیدی در نیمه‌هادیها و ابزارهای نمایشگر ایجاد کرده و موجب ایجاد فرصتهای شغلی بیشتر در زمینه پزشکی و الکترونیک گردد؛ این در حالیست که نانومواد می‌تواند به این رشد جدید صنعتی کمک کند.

یک هیئت کارشناسی از طرف دولت، صنعت و دانشگاه، طرحی استراتژیک برای گسترش بُعد تجاری نانو تکنولوژی ارائه داده است. این استراتژی از سه مرحله تشکیل یافته:

ایجاد زیرساخت لازم و منابع انسانی تا سال ۲۰۰۵

توسعه تجارت نانو تکنولوژی از ۲۰۰۵ به بعد

تبدیل شدن به یکی از کشورهای مطرح در این زمینه تا سال ۲۰۱۰.

عرصه‌های استراتژیک این طرح در زمینه زیست پزشکی و فن آوریهای محیط زیست خواهد بود. یک مرکز تولید نانومواد نیز در مقیاس بسیار بزرگ با هزینه ۱۰۰ میلیون دلار، بعنوان گامی در ایجاد زیرساخت مورد نیاز توسط دولت ایجاد خواهد شد و افراد ماهری برای طراحی، ساخت و توسعه آن بکار گرفته خواهند شد. این مرکز دارای برنامه‌های آموزشی نیز خواهد بود.

این سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه‌ای، سعی در ایجاد همکاری اجباری بین بخشهای مختلف گروههای تحقیقاتی دارد. یک هیئت کارشناسی، تواناییهای صنعتی کره را در زمینه تجارت نانو تکنولوژی مورد ارزیابی قرار می‌دهد. سرمایه‌گذاریهای تحقیق و توسعه‌ای، در زمینه فن آوریهای اصلی، استراتژیک و پایه خواهد بود. الکترونیک و مخبرات، عمده‌ترین زمینه سرمایه‌گذاری است. این بخشها دارای پروژه‌های عظیم با بودجه‌های ۱۰۰ میلیون دلاری برای ارائه نتایج به بازار ظرف مدت ۱۰ سال می‌باشند.

کره، با توجه به جایگاه قدرتمندش در صنعت الکترونیک، می‌بایست طرحهایش را به گونه‌ای پیش برد که بتواند در قرن جدید انفجار اطلاعات همچنان در عرصه رقابت باقی بماند. همزمان با ساختار اینترنت و مخبرات بی‌سیم، توجه به کامپیوترهای شخصی و قابل حمل، کماکان روبه افزایش است. در آینده با دسترسی بی‌سیم به اینترنت، نیاز به محاسبات سریعتر و توانایی ذخیره اطلاعات در مقیاس وسیع و قابل حمل بودن آنها، ضروری خواهد بود. همچنین به دلیل تمایل بیشتر مردم به زندگی طولانی و سالم، پتانسیلهای تجاری فراوانی در زمینه بیوتکنولوژی وجود دارد.

منبع: <http://www.memagazine.org>

تاسیس مراکز مطالعه نانو تکنولوژی توسط NSF

نانوتکنولوژی در سال گذشته، زمانیکه دولت فدرال طرح پیشگامی ملی خود را راه‌اندازی کرد، توانست موفقیت چشمگیری را کسب نماید. راه‌اندازی این طرح سرمایه‌ای تقریباً ۵۲۰ میلیون دلار را برای سال مالی ۲۰۰۲ به ارمغان می‌آورد. بنیاد ملی علوم، اکنون در حال سرمایه‌گذاری بر روی ۶ مرکز نانوتک می‌باشد، که بر حسب استفاده و کاربردهای جدید این صنعت مرتب شده‌اند.

ریچارد سیگل، مدیر یکی از مراکز نانوتک، واقع در مؤسسه پلی‌تکنیک رنسلار چنین اظهار می‌دارد که: "این مراکز می‌توانند نقش عمده‌ای در ایجاد بینشی نو از صنعت نانوتکنولوژی در افکار عمومی ایفاء کنند. این مراکز می‌توانند روی افرادی که به درون این صنعت جذب می‌شوند، همانند آهنربا عمل کنند." با توجه به این که مراکز کنونی بر حسب اصول بنیانی هر حوزه دسته‌بندی شده‌اند، هریک روی کاربردهای خاص نانوتکنولوژی مثل صنعت الکترونیک و پزشکی تمرکز خواهند کرد. شرکای صنعتی از قبیل IBM و DuPont نیز در رساندن این تکنولوژی به بازار کمک خواهند کرد.

بعنوان مثال، مرکز جدید در دانشگاه نورث‌وست امیدوار است که بتواند سنسورهای بسیار پیشرفته‌ای را برای درج الگوهای فشرده‌ای از مولکولهای زیستی بر روی سطوح جامد، تولید کند. بنابر گفته چادمیرکین، رئیس مؤسسه نانوتکنولوژی دانشگاه، سطوح الگودهی شده، باعث تولید سیستمهای شناسایی جهت کشف داروها و تشخیص بیماریها می‌شوند.

امید می‌رود که با حمایت از تلاشهای متمرکز فوق، این مراکز بتوانند محققین را یک قدم دیگر از علوم به فناوری نزدیک کنند.

۶ مرکز تحت حمایت بنیاد علوم ملی به شرح ذیل می باشد :

میزان سرمایه گذاری برای ۵ سال	فعالیت	محل	مرکز
۱۱/۱ میلیون دلار	تولید سنسورهای شیمیایی و بیولوژیکی	دانشگاه نورث وست	مرکز فناوریهای تلفیق شده نانو الگوسازی و شناسایی
۱۱/۶ میلیون دلار	الکترونیک، مبادله و ذخیره اطلاعات	دانشگاه کرنل	مرکز سیستمهای نانو در فناوری اطلاعات
۱۰/۸ میلیون دلار	ابزارهای الکترونیکی و مغناطیسی، پردازش اطلاعات کوانتومی	دانشگاه هاروارد	مرکز سیستمهای علوم نانو و ابزارهای مربوطه
۱۰/۸ میلیون دلار	مواد مصرفی در الکترونیک، فوتونیک و زیست شناسی	دانشگاه کلمبیا	مرکز انتقال الکترونی در نانو ساختارهای مولکولی
۱۰/۵ میلیون دلار	مواد مصرفی برای مهندسی محیط زیست و پزشکی	دانشگاه رایس	مرکز نانو تکنولوژی زیستی و محیطی
۱۰/۰ میلیون دلار	کامپوزیتها، ابزارهای تحویل دارو و سنسورها	مؤسسه پلی تکنیک رنسلار	مرکز نانو ساختارها و چیدمان هدایت شده

مرکز جدید نانو تکنولوژی اسرائیل

۷ ژانویه ۲۰۰۲ - دانشگاه عبری بیت المقدس قصد دارد ۴۰ میلیون دلار در مرکز جدید تحقیقات علوم و فناوری نانو سرمایه گذاری کند.

این مرکز تحت نظارت سه محقق جوان اداره خواهد شد: پروفیسور یوری بانین از مؤسسه شیمی، اُدِملو از مؤسسه فیزیک Racah و امیرستار از مدرسه عالی علوم کاربردی Fredy and Nadin Herman. اعضای هیئت علمی این مرکز از بین ۱۵ دانشمند از دانشکده های مختلف دانشگاه علوم انتخاب خواهند شد.

دانشگاه عبری قصد دارد تا ۳ سال آینده مرکزی را با عنوان مرکز علوم و فناوری نانو در دانشکده علوم و دانشکده کامپیوتر تأسیس نماید. کل سرمایه گذاری در این مرکز به ۴۰ میلیون دلار خواهد رسید.

مناجم ماگیدر از دانشگاه عبری ابراز داشت: "تأسیس این مرکز موجب گردآمدن همه محققان نانو از دانشگاه‌های مختلف خواهد شد." این کار باعث ارتباط بین محققان گردیده و نهایتاً به همه تحقیقاتی که به صورت پراکنده در این زمینه انجام شده، انتظام خواهد بخشید.

پروفسور یونی بانین گفت: "دانشگاه عبری قصد دارد با تأسیس مرکزی برای علوم و فناوری نانو، به این عرصه مهم از علم که توانایی ایجاد انقلاب فناوری در قرن بیست و یکم را دارد، پا نهد."

وی همچنین ابراز داشت: "این مرکز شرایط مساعدی را برای تبادل اطلاعات و تحقیقات بین دانشمندانی با ایده‌های متفاوت ایجاد کرده و ساختاری مناسب برای رهبری تحقیقات در این زمینه جذاب از علم را بوجود خواهد آورد." در ضمن این مرکز شامل واحدهای مختلفی است که تجهیزات علمی را با هدف تهیه و توصیف مدلها و ایده‌ها در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد. درحقیقت هم‌اکنون واحد تشخیص نانوسکوپی این مرکز تأسیس شده است. این واحد دارای تجهیزات پیشرفته برای میکروسکوپی الکترونی، میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM)، تشخیص اشعه X و تجهیزات تجزیه شیمیایی مواد است. این واحد "چشمهایی" را برای تشخیص ساختارهای نانومتری تهیه خواهد کرد تا نیاز دانشمندان را در این مورد برآورده سازد. در فاز بعد یک واحد برای ساخت نانومتری - یک "نانوکارگاه" برای تهیه نانو ساختارها - بوجود خواهد آمد. محققان در این واحد، توانایی ساخت الکترودها و اختراعات گوناگونی را خواهند داشت که آنها را در ساخت مجتمع‌های اشیاء نانومتری و سیستمهای مرئی، یاری خواهد کرد. این مرحله برای کاربردی نمودن نتیجه این تحقیقات ضروری به نظر می‌رسد.

مرکز علوم و فناوری نانو می‌تواند به عنوان نقطه تمرکزی به شمار آید که صنایع تکنولوژیک اسرائیل در آینده به طرف آن کشیده خواهد شد. در حقیقت برنامه آموزشی دانشگاه عبری موجب تربیت دانشجویانی در عرصه‌های مختلف علوم و فناوری نانو خواهد شد. دانشگاه بر این عقیده است که در آینده این دانش‌آموختگان، نخبگان تحقیقات فناوری و صنعتی اسرائیل خواهند شده اسرائیل را به عرصه دار نانو تکنولوژی در دنیا تبدیل خواهند کرد.

منبع: globes.co.il

تراشه‌های انفجاری

۹ ژانویه ۲۰۰۲ - یافته‌های جدید نشان می‌دهند که تراشه‌های کامپیوتری دارای ویژگی‌های انفجاری هستند. این موضوع می‌تواند در آنالیزهای شیمیایی و حسگرهای نانومتری کاربرد داشته باشد.



کشف جدید دانشمندان دانشگاه سان‌دیگو، کالیفرنیا (UCSD) بر روی ویفرهای سیلیکون - ماده اولیه تراشه‌های کامپیوتری - حاکی از آن است که این ویفرها را می‌توان به سادگی به تکه‌های بسیار کوچک و قابل احتراق تبدیل کرد. از این خواص ویفرهای سیلیکونی، می‌توان

در آنالیزهای شیمیایی یا در حسگرهای الکترونیکی به عنوان منبع تغذیه در ابعاد بسیار کوچک (به اندازه ذرات غبار) استفاده کرد.

دانشمندان UCSD، جزئیات تکنیکی این کاربرد جالب را در شماره ژانویه یک مجله علمی آلمانی‌زبان با نام انگلیسی **Advanced Materials** منتشر کردند.

مایکل سیلور، استاد شیمی و بیوشیمی و مدیر پروژه تحقیقاتی اخیر می‌گوید: "اغلب مردم با سیلیکون به عنوان ماده اولیه تراشه‌های کامپیوتر آشنا هستند. کاری که ما انجام داده‌ایم بر روی همان مواد اولیه است، ولی ما با ظرافت خاصی آن را به شکل دیگری از سیلیکون - یک نانوبلور - درآورده‌ایم که به خاطر داشتن سطح زیادش به سرعت آتش می‌گیرد."

اخیراً دانشمندان UCSD پی برده‌اند که مواد احتراقی سیلیکونی اگر با نیترات پتاسیم مخلوط شوند، حالت انفجاری پیدا می‌کنند؛ درست مثل باروت که مخلوطی از کربن، نیترات پتاسیم و سولفور است.

فردریک میکولک، محقق فوق‌دکتر در آزمایشگاه سیلور، به‌طور تصادفی متوجه شد که ویفر سیلیکونی متخلخل شامل نیترات پتاسیم و نیترات گادولینیوم نیز همان خواص را دارد.

سیلور گفت: "هنگامی که او می‌خواست ویفر سیلیکونی را با الماس شکاف دهد، ناگهان جرقه ایجاد شد. این انفجار کوچک درست مثل انفجار چاشنی تفنگ بود. این رویداد ما را به شگفتی واداشت، لذا نسبت به آن دقیقتر شدیم، زیرا گادولینیوم باعث پیدایش شعله‌ای بسیار تمیز شد."

دانشمندان UCSD می‌گویند، در صورتی که گادولینیوم و ماده سیلیکونی دارای ناخالصی نباشد، می‌توان از آن در ابزارهای آنالیز سریع شیمیایی بر روی فلزات و سایر عناصر در خارج از آزمایشگاه استفاده کرد.

سیلور بیان داشت: "اگر شما به دنبال سرب یا سایر یونهای سمی در یک نمونه از آب آلوده باشید، آنچه که به طور مرسوم باید انجام دهید، آن است که نمونه را به یک آزمایشگاه برده و آن را با اسپکترومتر تجزیه کنید. در اسپکترومتر، آب با سایر مواد شیمیایی مخلوط شده، آتش زده می شود و از روی رنگ شعله می توان به مواد شیمیایی موجود در آب پی برد. ما نشان دادیم که می توان این آزمایشگاه تجزیه را با استفاده از سیلیکون متخلخل و نترات گادولینیوم تا حد قطر موی انسان کوچک کرد. بنابراین شما هنگامی که در طبیعت به سر می برید، می توانید این آزمایش اسپکترومتری شعله را خیلی سریعتر و با ابزاری که در کف دست جای می شود انجام دهید.

این ماده منفجره سیلیکونی کوچک شده را می توان در آینده به عنوان منبع رانش (حرکت به جلو) در سیستمهای میکروالکتریکی و مکانیکی یا MEMS به کار برد. این ابزارهای کوچک (به اندازه ذرات غبار) می توانند به گونه ای طراحی شوند که در پیدا کردن مواد منفجره، ترکیبات سمی و عوامل بیولوژیکی بکار رفته و با موتورهای موشک کوچکی که بر روی سیلیکون ساخته شده اند، تغذیه شوند.

مواد منفجره معمولی با وسایل مکانیکی آتش زده می شوند، در حالی که این عمل در مواد منفجره سیلیکونی به شکل الکترونیکی انجام می شود. با استفاده از همین ویژگی مهم مواد سیلیکونی، می توان مواد منفجره را به گونه ای ساخت که به هنگام آتش زدن آنها، صدای انفجار ایجاد نکرده.

سیلور گفت: "فرض کنید که اطلاعات محرمانه خود را بر روی تراشه رایانه ای ضبط کرده اید و می خواهید بعد از ۱۰ دقیقه اطلاعات آن را از بین ببرید یا آن را به گونه ای آتش بزنید که یک دوربین مادون قرمز یا دوربین دید در شب قادر به تشخیص آن باشد. ما در این مقاله نشان داده ایم که با یک ولتاژ کم و بدون نیاز به هیچ وسیله پیچیده ای می توان این کار را عملی کنید. ولتاژ مورد نیاز را نیز قبلاً" توسط مدارهای الکتریکی بر روی تراشه تعبیه کرده ایم و شما تنها کاری که باید بکنید، آن است که این ولتاژ را به جایی که کلاهک انفجاری در آن قرار دارد برسانید.

کاربرد دیگر این مواد منفجره در ساخت ابزارهای محرمانه و نظامی است، که اطلاعات را جمع آوری کرده و قادر به از بین بردن خود می باشند. فرض کنید شما قطعه ای الکترونیکی ساخته اید که نمی خواهید کسی از آن سر در آورده یا آن را باز کند. برای این منظور می توانید یک مکانیزم خود تخریب در تراشه قرار دهید، به گونه ای که در چنین مواقعی تراشه و اطلاعات ضبط شده بر روی آن نابود کند."

نکته قابل توجه آن است که فرآیندهای تولید رایانه ها به آسانی می توانند این سیستمهای انفجاری یا سیستمهای رانشی (حرکت به جلو) را به تولیدات خود اضافه کنند. سیلور می افزاید: "ما نشان داده ایم

که تولید چنین مواد منفجره‌ای با تکنیکهای مرسوم ساخت سیلیکون، سازگار است. به عبارت دیگر، ابزارهایی که ما در حال حاضر برای تعبیهٔ ترانزیستورها بر روی یک تراشه در اختیار داریم، به راحتی می‌تواند برای ساخت موتور موشک که تراشه را به شکل منبع قدرت درمی‌آورد، بکار رود." این طرح تحت حمایت مالی بنیاد علوم ملی و برنامهٔ حسگرهای تاکتیکی DARPA می‌باشد.

منبع: ucsd.edu